

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-97456

(P2002-97456A)

(43) 公開日 平成14年4月2日(2002.4.2)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーム(参考)

C 0 9 K 3/14

5 5 0

C 0 9 K 3/14

5 5 0 C

3 C 0 5 8

B 2 4 B 37/00

B 2 4 B 37/00

H

審査請求 未請求 請求項の数 6 書面 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-329648(P2000-329648)

(22) 出願日 平成12年9月25日(2000.9.25)

(71) 出願人 390037165

日本ミクロコーティング株式会社

東京都昭島市武蔵野3丁目4番1号

(72) 発明者 谷 和憲

東京都羽村市神明台四丁目4番37号

(72) 発明者 横井 紀昭

東京都昭島市武蔵野三丁目4番1号日本ミ
クロコーティング株式会社内

(72) 発明者 堀本 真樹

東京都昭島市武蔵野三丁目4番1号日本ミ
クロコーティング株式会社内

(74) 代理人 100069899

弁理士 竹内 澄夫 (外1名)

Fターム(参考) 3C058 AA07 DA02

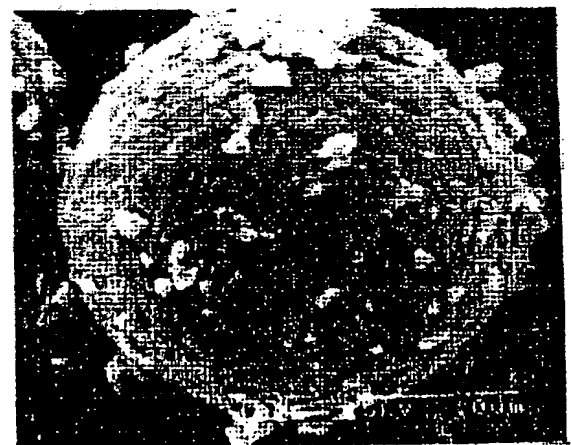
(54) 【発明の名称】 研磨粒子及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 研磨対象物を高い研磨力で精度よく研磨できる
研磨粒子及びその製造方法を提供することである。

【解決手段】 母粒子、及びこの母粒子の表面に複数付着
固定した子粒子、から構成される。母粒子としては、弾
性を有する平均粒径1~100 μ mの球状ポリマー粒子
が使用される。子粒子としては、母粒子の平均粒径の1
/500~1/10の大きさの硬質の粒子が使用され
る。

図面代用写真



【特許請求の範囲】

【請求項1】母粒子、及びこの母粒子の表面に複数付着固定した子粒子、から成る研磨粒子。

【請求項2】前記母粒子として、弾性を有する平均粒径1～100 μ mの球状ポリマー粒子が使用される、請求項1の研磨粒子。

【請求項3】前記球状ポリマー粒子として、ウレタン、ナイロン、ポリオレフィン、ポリイミド、ポリエステル又はアクリルからなる球状ポリマー粒子から選択される一種又は二種以上の粒子が使用される、請求項2の研磨粒子。

【請求項4】前記子粒子として、前記母粒子の平均粒径の1/500～1/10の平均粒径の硬質の粒子から選択される一種又は二種以上の粒子が使用される、請求項1の研磨粒子。

【請求項5】前記硬質の粒子として、シリカ、アルミナ、ダイヤモンド又は酸化セリウムの硬質の粒子から選択される一種又は二種以上の粒子が使用される、請求項4の研磨粒子。

【請求項6】母粒子と子粒子との混合粒子を攪拌し、この攪拌の際に、前記混合粒子に機械的な衝撃を与え、これにより、複数の前記子粒子を前記母粒子の表面に付着固定させる、研磨粒子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、金属、セラミックス、プラスチック等の表面の研磨に用いる研磨粒子及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術及び発明の解決しようとする課題】半導体ウエハ等のような円板状の部品、ボールベアリング等のような球状の部品、凹凸部、中空部等の複雑な形状を有する各種機械部品などは、その設計段階で予定される性能や機能を発揮させるため、最終的に、設計形状に忠実な表面に仕上げられていなければならない、これら部品の研磨工程が非常に重要な工程となっている。

【0003】このような研磨には、一般に、固定砥粒研磨や遊離砥粒研磨が利用される。固定砥粒研磨は、研磨粒子として各種金属酸化物、金属窒化物やダイヤモンドなどの粒子をバインダ樹脂の溶液中に分散させた研磨塗料をプラスチックフィルム上に塗布し、これを乾燥させて連続又は不連続な研磨層を形成させた研磨フィルムを使用して行われ、遊離砥粒研磨は、水又は水ベースの水溶液中に研磨粒子を分散させた研磨スラリーを使用して行われる。

【0004】また、板状の部品の角部分や球状の部品などの研磨には、バレル研磨 (barrel polishing) が利用される。板状の部品のような研磨対象物の角部分の研磨は、研磨粒子を投入した容器 (バレル) 内に板状の研磨対象物を差し込み、この研磨対象物

を振動させることによって行われ、また、球状の部品などの研磨対象物の研磨は、円筒形の容器 (バレル) 内に研磨粒子と研磨対象物とを投入し、容器を回転させたり、振動させたりして行われる。

【0005】さらに、凹凸部、中空部等の複雑な形状を有する各種機械部品などの研磨には、吹付け研磨 (abrasive blasting) が利用される。このような研磨対象物の研磨は、研磨粒子を空気や液体で研磨対象物に吹き付けて行われる。

10 【0006】一般に、研磨対象物に接触する研磨粒子の単位面積当たりの個数が多数になるほど、研磨対象物を傷つけずに精度よく研磨でき、また、研磨対象物に対する研磨粒子の圧力が高くなるほど、研磨力が増大し、研磨時間を短縮できる。

【0007】しかし、研磨対象物に接触する研磨粒子の単位面積当たりの個数を増大させるため、研磨粒子のサイズを小さくすると (例えば、平均粒径0.001～0.5 μ m)、個々の粒子の研磨量が少なくなるため、研磨力が低下する。そして、この研磨力を向上させるため、研磨対象物に対する研磨粒子の圧力を高くすると、固定砥粒研磨では、研磨塗料中で凝集した研磨粒子、遊離砥粒研磨では、研磨スラリー中で凝集した研磨粒子により研磨対象物が傷つけられる、という問題が生じる。また、バレル研磨では、バレルの回転数や研磨対象物の振動数を高くし、吹付け研磨では、流体圧力を高くして研磨対象物に衝突する研磨粒子の圧力を高くするのであるが、高回転数、高振動数及び高流体圧力を実現する機

30 【0008】本発明は、これら問題に鑑みてなされたものであり、したがって、本発明の目的は、研磨対象物を高い研磨力で精度よく研磨できる研磨粒子及びその製造方法を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の研磨粒子は、母粒子、及びこの母粒子の表面に複数付着固定した子粒子、から構成される。

【0010】母粒子としては、弾性を有する平均粒径1～100 μ mの球状ポリマー粒子が使用される。

40 【0011】子粒子としては、母粒子の平均粒径の1/500～1/10の大きさの硬質の粒子が使用される。

【0012】本発明の研磨粒子は、母粒子と子粒子との混合粒子を攪拌し、攪拌の際に、混合粒子に機械的な衝撃を与えることによって製造され、このような機械的な衝撃を混合粒子に与えることによって、複数の子粒子が、母粒子の表面に付着固定される。

50 【0013】本発明は、個々の研磨粒子の表面積を大きくして、表面に微小粒子 (子粒子) を複数付着固定させることにより、研磨対象物に接触する微粒子数を増大せるとともに、研磨対象物に対する研磨粒子の圧力を増

大させるものである。

【0014】

【発明の実施の形態】＜研磨粒子＞ 本発明の研磨粒子は、母粒子、及びこの母粒子の表面に複数付着固定した子粒子、から構成される。

【0015】母粒子としては、ウレタン、ナイロン、ポリオレフィン、ポリイミド、ポリエステル、アクリル等からなる弾性を有する平均粒径1～100 μ mの球状ポリマー粒子から選択される一種又は二種以上の粒子が使用される。

【0016】子粒子としては、母粒子の平均粒径の1/500～1/10の平均粒径のシリカ、アルミナ、ダイヤモンド、酸化セリウム等の硬質の粒子から選択される一種又は二種以上の粒子が使用される。

【0017】子粒子は、母粒子と子粒子との混合粒子を攪拌し、この攪拌の際に、この混合粒子に機械的に衝撃を与えることによって母粒子表面に複数付着固定される。

【0018】この機械的な衝撃は、例えば、特開平5-168895号公報に記載される装置を使用して混合粒子に与えることができる。

【0019】この装置は、周囲に複数の板を間隔をあけて設けた円盤を高速で回転させ、投入した混合粒子を円盤周囲の板に衝突させて混合粒子に衝撃を与えるというものであり、本発明では、好適に、このような装置を使用して、子粒子を母粒子の表面に複数付着固定する。

【0020】＜製造方法＞ 本発明の研磨粒子は、母粒子と子粒子との混合粒子を攪拌し、この攪拌の際に、この混合粒子に機械的な衝撃を与えることによって製造され、混合粒子にこのような機械的な衝撃を与えることにより、子粒子が母粒子の表面に複数付着固定される。

【0021】＜用途＞ 本発明の研磨粒子は、バレル研磨や吹付け研磨に使用する研磨粒子として使用されるだけでなく、研磨テープ用の研磨粒子又は研磨スラリー用の研磨粒子としても使用できる。

【0022】＜実施例＞ 平均粒径22 μ mのポリエチレン球状ポリマー粒子（100重量部）と平均粒径2 μ mのアルミナ粒子（30重量部）とを混合し、ハイブリダイゼーションシステム（NHS-1、奈良機械製作所）（回転数6400rpm、運転時間3分間）を使用して、この混合粒子を攪拌し、この攪拌の際に、この混合粒子に機械的な衝撃を与えることによって実施例の研磨粒子を製造した。

【0023】実施例の研磨粒子は、図1の電子顕微鏡写真に示すように、球状の母粒子（ポリエチレン球状ポリマー粒子）の表面に子粒子（アルミナ粒子）が複数付着固定したものである。

【0024】＜研磨試験＞ 上記実施例の研磨粒子を使用して、板状のアルミナ片の角部分の研磨を行った。図

2に、研磨前のアルミナ片の角部分の電子顕微鏡写真を示し、図3に、研磨後のアルミナ片の角部分の電子顕微鏡写真を示す。また、比較のため、図4に、研磨粒子として平均粒径2 μ mのアルミナ粒子を使用して研磨したアルミナ片の角部分の電子顕微鏡写真を示す。

【0025】アルミナ片の研磨は、図5に示すバレル式研磨装置10を使用して行われ、ピストン・クランク機構（図示せず）に連結したアーム12の先端部のクランプ13に、研磨対象物保持具14に保持したアルミナ片15を粘着固定し、このアルミナ片15を、容器11内に投入した研磨粒子群16内に差し込み、水平方向に振動させることによって行われた。研磨試験は、13000ストローク/分の振動数で、20分間行われた。

【0026】＜試験結果＞ 研磨粒子として平均粒径2 μ mのアルミナ粒子を使用した場合、図4に示すように、研磨後のアルミナ片の角部分は丸く研磨されていないが、上記実施例の研磨粒子を使用した場合、図3に示すように、アルミナ片の角部分が丸く研磨された。

【0027】

【発明の効果】本発明が以上のように構成されるので、本発明に従うと、母粒子表面に子粒子を複数付着固定させたので、研磨対象物に接触する単位面積当たりの子粒子数が増大し、研磨対象物を精度よく研磨でき、また、研磨対象物に対する研磨粒子の圧力を増大できるので、研磨力を増大できる、という効果を奏する。また、バレル研磨や吹付け研磨において、バレルの回転数、研磨対象物の振動数及び流体圧力を高くする必要がなく、従来の機械設備を利用して、研磨対象物を高い研磨力で精度よく研磨できる、という効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、実施例の研磨粒子の電子顕微鏡写真である。

【図2】図2は、研磨前のアルミナ片の角部分の電子顕微鏡写真である。

【図3】図3は、実施例の研磨粒子を使用してバレル研磨を行ったアルミナ片の角部分の電子顕微鏡写真である。

【図4】図4は、アルミナ粒子を使用してバレル研磨を行ったアルミナ片の角部分の電子顕微鏡写真である。

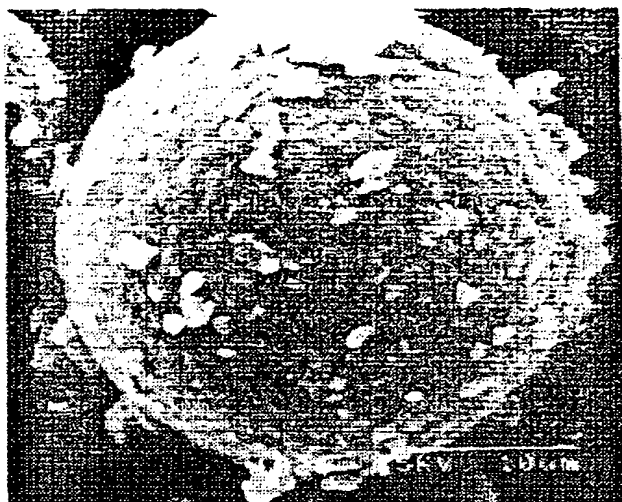
【図5】図5は、研磨試験に使用したバレル式研磨装置を示す。

【符号の説明】

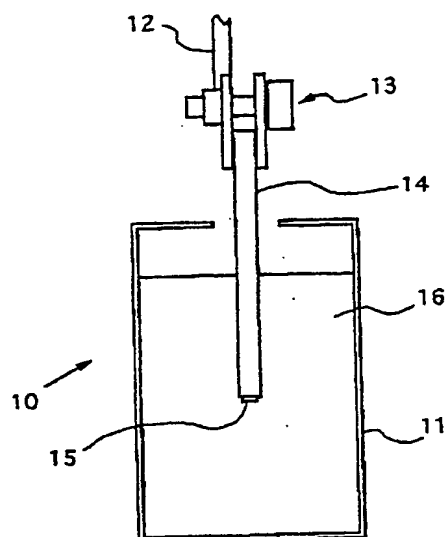
- 10・・・バレル研磨装置
- 11・・・容器
- 12・・・アーム
- 13・・・クランプ
- 14・・・保持具
- 15・・・板状のアルミナ片
- 16・・・研磨粒子群

【図1】

図面代用写真

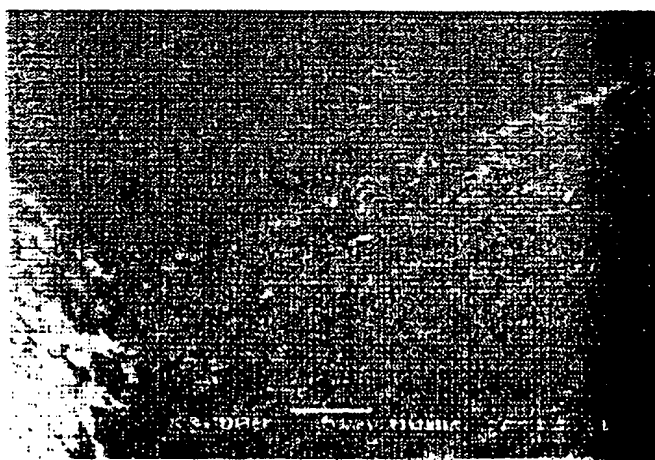


【図5】



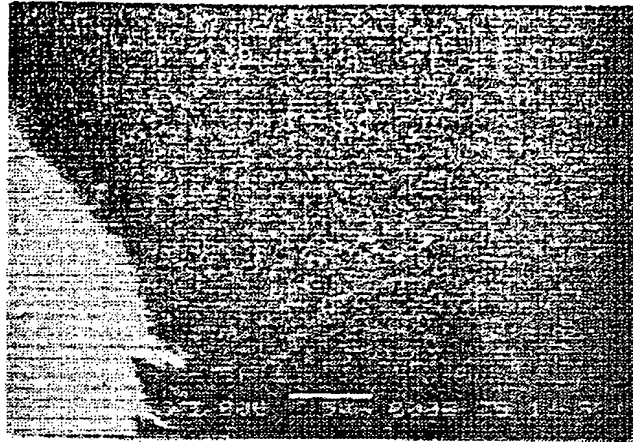
【図2】

図面代用写真



【図3】

図面代用写真



【図4】

図面代用写真

